

УДК 519.876.5

UDC 519.876.5

**О СУЩНОСТИ УСТОЙЧИВОГО  
РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ**

**TO THE ESSENCE OF SUSTAINABLE  
REGIONAL DEVELOPMENT**

Пшунетлев Адам Аскарбиевич  
к.э.н.

Pshunetlev Adam Askarbievich  
Cand.Econ.Sci.

*Академия маркетинга и социально –  
информационных технологий (ИМСИТ), Россия,  
350010, Краснодар, Зиповская 8*

*Academy of Marketing and Social - Information  
Technology (IMSIT), 350010, Zipovskaya 8,  
Krasnodar, Russia*

В статье уточняется сущность устойчивого  
регионального развития с позиции системной  
динамики, в рамках традиционного для нее анализа  
взаимодействия обратных информационных связей

This article clarifies the essence of sustainable regional  
development from the perspective of system dynamics  
in the traditional analysis of the interaction of  
feedback information links

Ключевые слова: РЕГИОН, УСТОЙЧИВОЕ  
РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ,  
НЕСБАЛАНСИРОВАННОСТЬ, СИСТЕМНАЯ  
ДИНАМИКА

Keywords: REGION, SUSTAINABLE REGIONAL  
DEVELOPMENT IMBALANCES, SYSTEM  
DYNAMICS

**Введение**

Возрастание роли регионов в системном поведении России, на фоне нестабильных макроэкономических трендов определяет первостепенное значение проблемы устойчивого регионального развития. Несмотря на продолжительность использования в научном обороте термина устойчивое региональное развитие, до сих пор, отсутствует единое мнение относительно его содержания, а существующие подходы к исследованию проблемы устойчивости значительно ограничивают потенциал исследования, в связи с чем и возникает необходимость рассмотрения такой проблемы с позиции системной динамики, и определения траекторий устойчивого развития, на основе, соответствующего несбалансированной природе социально-экономических систем математического аппарата. Решение этой задачи обусловило выбор темы и цель исследования, а именно, раскрытие сущности устойчивого регионального развития с позиции системной динамики, что потребовало решения следующих задач:

1. Уточнить сущность устойчивого регионального развития.
2. Изучить возможности подходов к исследованию проблемы устойчивости регионального развития в условиях несбалансированности социально-экономических систем.
3. Сделать выводы.

Вопросы обеспечения устойчивости, сбалансированности регионального развития привлекают возрастающее внимание науки и практики. Такой интерес обусловлен изменением роли регионов в развитии страны, ускорение социально-экономических процессов на фоне их чувствительности к изменениям во внешней среде, противоречий интересов различных групп, потребностей общества и ограниченных ресурсов, состояния окружающей среды.

В самом общем смысле, развитие – это «необратимое, направленное, закономерное *изменение* материальных, идеальных объектов» [1]. Необратимость характеризует такое изменение объекта, при котором каждое его состояние уникально, соответственно, обратимость отличает режим воспроизводства состояния системы, между тем как направленность свойственна для последовательного изменения в направлении желаемого образа, а вот нарушение этого свойства можно наблюдать, например, в хаотических процессах. В свою очередь, закономерность изменения проявляется во взаимосвязи и взаимообусловленности процессов качественного преобразования объекта [2].

Применительно к региону, развитие рассматривается как комплексный процесс изменения его экологической, экономической, социальной, пространственной, политической, духовной сфер, приводящий к их качественным преобразованиям и, в конечном счете, к изменениям условий жизни человека [3]. Вектор развития задан в направлении общественного прогресса, который выражается в

совершенствовании условий жизнедеятельности общества [4]. Таким образом, развитие региона – это многомерный процесс достижения социально-экономических целей.

Исследователи все чаще отмечают устойчивость, как необходимое условия развития. Региональное развитие – это режим функционирования региональной системы, который ориентирован на позитивную динамику параметров уровня и качества жизни населения, обеспеченную устойчивым воспроизводством социального, хозяйственного, ресурсного и экологического потенциалов территории [5].

Термин устойчивое развитие появился в зарубежной литературе, и был использован, в материалах комиссии ООН по окружающей среде и развитию. Впервые, концепция устойчивого развития (sustainable development) была сформулирована на конференции по проблемам экологии, в 1992 году в Рио-де-Жанейро.

К наиболее опасным угрозам человечеству отнесены:

1. Экологические проблемы: деградация компонентов окружающей природной среды, вследствие антропогенного воздействия, которое превысило все допустимые пределы. Под деградацией мы понимаем загрязнение гидросферы, атмосферы и литосферы; уменьшение разнообразия объектов животного и растительного мира; опустынивание; истощение озонового слоя; генетические заболевания и отклонения; появление новых заболеваний; истощение природных ресурсов планеты и т.д.
2. Социальные проблемы: рост населения в странах с низким уровнем жизни; увеличение диспропорций в уровне жизни населения; рост заболеваемости; увеличение численности бедного населения; распространение голода; межнациональные и межэтнические конфликты и т.д.

3. Экономические проблемы: в мире приоритетным является только денежное обогащение и рост экономической прибыли без учета влияния на окружающую среду и интересов будущих поколений; использование неэффективных ресурсосберегающих технологий; увеличение диспропорций в уровне социально-экономического развития стран; отсутствие критериев оценки допустимости воздействия на окружающую среду и т.д. [6].

В зависимости от контекста, слово «sustainable» переводится как поддерживающий, устойчивый, непрерывный. Несмотря на продолжительность использования термина устойчивое развитие в научной литературе, до сих пор не существует его общепринятого значения.

В материалах комиссии ООН по окружающей среде и развитию, устойчивым называется развитие, при котором потребности нынешнего поколения удовлетворяются, не ставя при этом под угрозу возможность удовлетворения потребностей будущих поколений [7]. Данное определение указывает на вектор развития, удовлетворение потребностей общества, вместе с тем, устанавливает его границы, нарушение которых грозит разрушением естественных регулятивных функций биосферы.

С момента появления, концепция устойчивого развития привлекает внимание науки и практики и в нашей стране. Требование устойчивости к развитию России, механизмы ее обеспечивающие, сформулированы в Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. Параллельно развиваются теория и методология устойчивого развития. Значительный вклад в основание концепции устойчивого развития внес академик Н.Н. Моисеев. По его мнению, термин устойчивое развитие необходимо наполнить научно обоснованным содержанием,

адаптированным к современному мировоззрению, современному представлению о взаимосвязи природы и общества [8].

Переход на траекторию устойчивого развития, по мнению О.С. Пчелинцева, сопряжен с необходимостью комплексного управления всей совокупностью процессов: экономических, экологических, социальных, согласованному решению вопросов размещения производительных сил, размещения населения [9].

Устойчивость называется основным системным свойством региона, и обеспечивается согласованным взаимодействием подсистем региона: природные ресурсы, материально-технический комплекс и социум [10]. Устойчивость характеризует способность социально-экономической системы региона создавать и использовать инфраструктурный, трудовой, природно-ресурсный потенциалы [11]. При отождествлении устойчивости с безопасностью, надежностью выделяют ее основные формы: экономическая, экологическая, социальная [12], а современные методы системного анализа позволяют автоматически учесть результаты экспертно-квалификационного анализа устойчивости системы [13].

В последнее время термин устойчивость все чаще используется как динамическая характеристика сложных социально-экономических систем. Например, Т.В. Усковой предлагает понимать под устойчивостью динамическую устойчивость, способную обеспечить переход региона из одного состояния в другое [14]. Действительно, в самом общем смысле, устойчивость представляет фундаментальное свойство системы возвращаться в состояние равновесия, после выхода из него, в результате воздействия внешних сил, и является необходимым условием функционирования региона в условиях возмущений внутренней и внешней сред. Понятно, что применительно к региону такого содержания устойчивости недостаточно. Развитие есть изменение, и представляет <http://ej.kubagro.ru/2014/09/pdf/57.pdf>

последовательность стационарных, переходных состояний региона. Длительность стационарного состояния приводит к накоплению потенциала развития, превышение величины которого критической массы может перевести систему в неустойчивое состояние, или привести к ее разрушению

Отметим, что в большинстве определений термина устойчивое развитие, указано направление изменений - общественный прогресс, высокий жизненный уровень населения региона. Вместе с тем не всегда регионы демонстрируют позитивную динамику, как например, в посткризисный период восстановления экономики.

Расширенное понимание развития определяет необходимость дополнения содержания устойчивости, как способности системы противостоять негативному воздействию внешней среды и перейти в стабильное состояние. На рисунке 1 представлен график регионального развития, в координатной плоскости, горизонтальная и вертикальная оси которой, соответственно время и интегральный критерий развития, например ВРП на душу населения, уровень качества жизни.

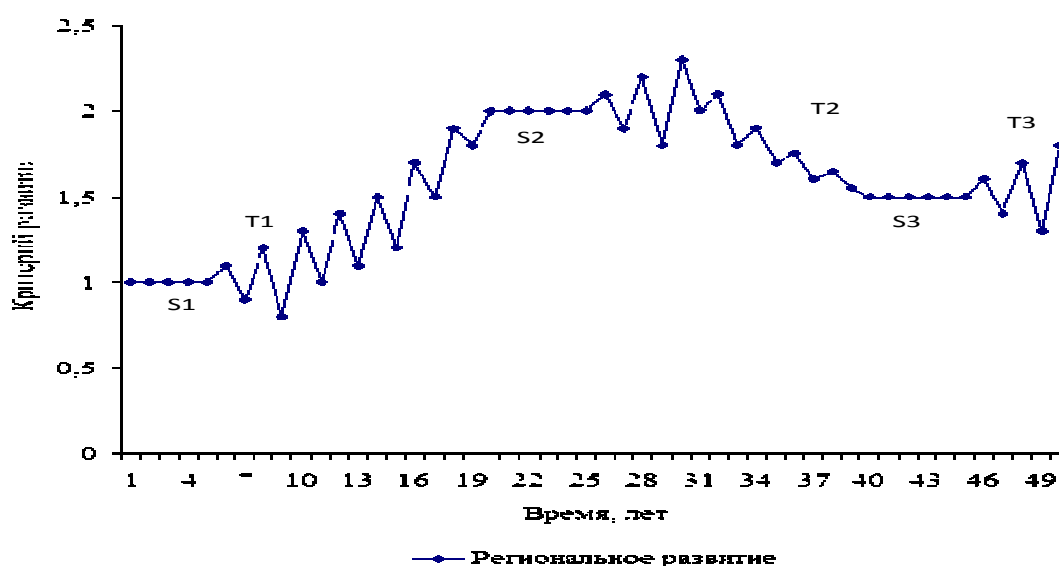


Рисунок 1. График регионального развития (составлено автором)

Устойчивость определяет возможность пребывания системы в стабильном состоянии (S1,S2,S3) или в переходном состоянии (T1, T2, T3).

Первые пять лет система находится в стабильном (стационарном) состоянии S1. Накопившиеся за это время противоречия превышают критический уровень, и система переходит в новое состояние. Направление перехода зависит от состояния внешней среды, и региональной политики.

Понимание устойчивости как способности системы развиваться по заданной траектории в поле внешних сил соответствует формальному определению устойчивости по Ляпунову. Возникновение математической теории устойчивости связано с именем гениального русского математика Александра Михайловича Ляпунова.

Пусть, поведение объекта описывается системой дифференциальных уравнений:

$$\frac{dy}{dt} = f(y,t) \quad (1)$$

Где,  $t$ -время,  $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)^T$ ,  $f = (f_1, f_2, \dots, f_n)^T$

Решение  $y^*(t)$  системы (1), определенное при  $t \geq t_0$  называется устойчивым по Ляпунову, если для любого  $\varepsilon > 0$  существует такое  $\delta(\varepsilon) > 0$ , что для решений удовлетворяющих условию  $|y(t_0) - y^*(t_0)| < \delta$  выполняется условие  $|y(t) - y^*(t)| < \varepsilon$  [13].

Решение  $y^*(t)$  системы (1) называется асимптотически устойчивым, если оно устойчиво по Ляпунову и  $|y(t_0) - y^*(t_0)| < \delta \rightarrow \lim_{t \rightarrow \infty} |y(t) - y^*(t)| = 0$

Определению устойчивости решения можно дать следующую геометрическую интерпретацию: решение  $y^*(t) = g(t)$  устойчиво по Ляпунову, если график функции  $y = y(t)$  любого решения (1) достаточного близкого к  $y^*(t)$  при  $t = t_0$ , целиком заключен в сколь угодно узкой полосе шириной  $2\varepsilon$ , построенной вдоль графика функции  $g(t)$ .

На рисунке 2 представлена геометрическая интерпретация устойчивого по Ляпунову решения.

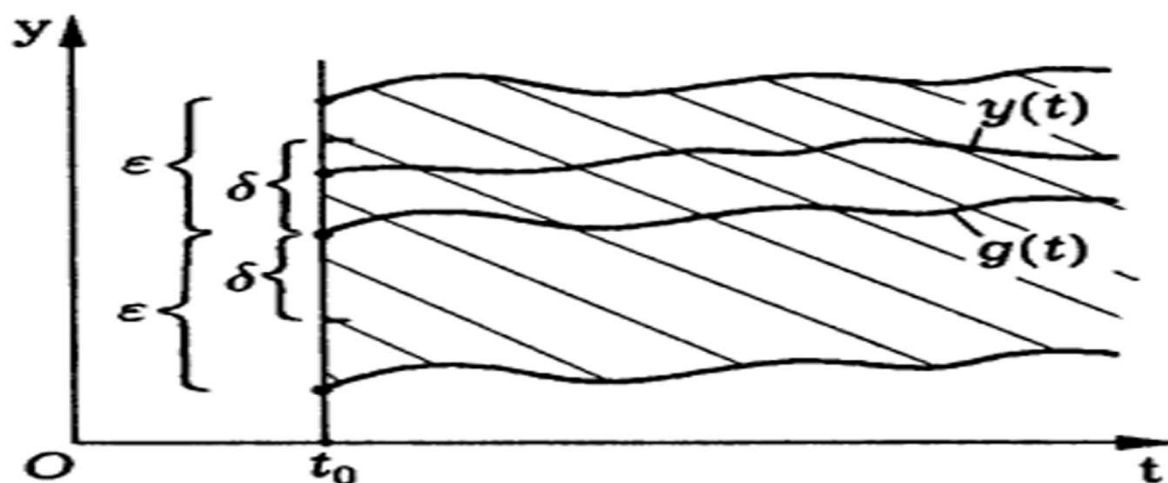


Рисунок 2. Геометрическая интерпретация устойчивого решения [15]

В последнее время среди требований к региональному развитию называется сбалансированность. Под сбалансированностью, в самом широком смысле понимается уравновешенность, а сбалансированность экономической системы, рассматривается как состояние, характеризующее равенством спроса и предложения на рынках товаров, факторов производства [16]. В более общем смысле, при исследовании сбалансированного регионального развития следует выделить следующие аспекты:



Бюджетная сбалансированность, характеризуемая равенством доходов, расходов региональных бюджетов, которая обеспечивает стабильное финансирование программ воспроизводства и развития региональных процессов. Экономическая сбалансированность, которая характеризуется взвешенностью пропорций общественного воспроизводства, соответствием результатов процессов производства, распределения, обмена, потребления. Социальная сбалансированность характеризует равновесие интересов различных групп населения, справедливое распределение национального богатства. Политическая стабильность проявляется во взвешенной позиции, представленных в регионе политических сил.

Среди центральных направлений устойчивого сбалансированного развития Гневко В.А., Рохчин В.Е. выделяют 1) экономический рост, который обеспечивает удовлетворение потребностей нынешнего и будущих поколений при сохранении равновесия экосистем; 2) стабильное социально-экономическое развитие, не представляющее угрозы окружающей природной среде; 3) стабильное улучшение качества жизни населения региона [17].

По мнению И.Н. Шургалиной устойчивое сбалансированное развитие социально-экономической системы - это стабильное улучшение качества жизни населения в границах емкости биосферы, выход за пределы которых приведет к глобальному изменению окружающей природной среды из-за разрушения естественного механизма саморегуляции окружающей среды. [18].

Таким образом, сбалансированное развитие рассматривается как динамическое равновесие социальных, экономических, экологических подсистем региона. Условия такого равновесия сформулировал Г. Дейли:

1) Темпы потребления возобновляемых природных ресурсов и энергии не превышают темпы их восстановления. 2) Темпы потребления невозобновляемых природных ресурсов не превышают темпы поиска и разработки их возобновляемой замены; 3) Количество и интенсивность выбросов не превышает возможностей их поглощения окружающей природной средой [19].

Равновесие, как фундаментальное свойство систем, необходимо рассматривать как результат определенного этапа развития, но не как перманентное состояние системы. Равновесная система, лишенная активных элементов мертва, лишена потенциала развития. Самоорганизующиеся, развивающиеся системы стремятся к неравновесию, проявляя их принципиальную неравновесность. Впервые, на эту особенность обратил внимание Э. Бауэр [20]. Устойчивость, развитие находятся в антагонистическом противоречии, а следовательно, требование поддержания баланса равносильно сохранению покоя системы, ограничение ее возможностей. Поэтому более обоснованным будет требование соблюдения определенных границ сбалансированности, нарушение которых влечет к потере устойчивости, управляемости системы. Подобно шахматисту, который жертвует балансом для развития, улучшения позиции, развивающиеся системы сознательно нарушают баланс, с целью его достижения на другом, качественно совершенном уровне.

Касательно совместного применения требований устойчивости и сбалансированности. В специальной литературе распространяется термин устойчивое сбалансированное развитие. Такое условие представляется некорректным. Условие сбалансированности более сильное, то есть каждая сбалансированная система устойчива, и не каждая устойчивая система

сбалансирована. Иными словами,  
 **$x$  – сбалансированная система  $\rightarrow x$  – устойчивая система,  $x \in S$ .**

Проведенное исследование сущности устойчивого регионального развития позволяет сделать вывод, о его сложном, многомерном характере. Устойчивость – фундаментальное свойство региона как сложной социально-экономической системы, характеризующее способность сохранить ключевые свойства, выдержать заданный режим функционирования. Региональный характер национальной экономики, обострение социально-экономических противоречий на фоне мирового экономического кризиса, переводят проблему устойчивого регионального развития в число ключевых проблем модернизации России, определяют необходимость разработки концепций, моделей которые позволят понять механизмы зарождения, развития проблемы, сформулировать эффективные меры ее решения.

### Заключение

Переход к инновационной модели регионального развития предполагает разработку алгоритмов устойчивого прогресса региональных социально-экономических систем. Решение этой задачи возможно лишь с позиции системного подхода, с применением соответствующего аппарата дифференциальных уравнений. Представленная в статье позиция, позволит находить устойчивые равновесные траектории региональных систем, а также проводить анализ чувствительности траекторий регионального развития относительно вариации параметров внешней, внутренней сред, а, следовательно, будет способствовать лучшему пониманию проблемы устойчивого регионального развития, эффективности ее решений.

## Литература

1. Развитие // Большая советская энциклопедия: в 30 т. / гл. ред. А. М. Прохоров. — 3-е изд. — М.: Советская энциклопедия, 1975. — Т. 21: Проба — Ременсы. — 592 с.
2. Meadows D., Meadows D., Randers J. The limits to growth: the 20-year update. - Chelsea Green Pub., 2004. — 338 p.2
3. Гапоненко А. Л. Стратегия социально-экономического развития: страна, регион, город: Учеб. пособие. - М.: Изд-во РАГС, 2001. — 275с.
4. Камальян Р.З., Камальян З.Р., Мнацакян А.Р. Математические модели в анализе социально-экономических процессов // Сфера услуг: инновации и качество. — 2011. — №3. — С.130-133.
5. Коваленко Е.Г. Региональная экономика и управление: Учеб. Пособие. — СПб.: Питер, 2005. — 288с.
6. Зубаревич Н.В. Социально-экономическое развитие регионов: мифы и реалии выравнивания // Журнал SPERO. — 2008. — №9. — С. 7-22.
7. Подпругин М.О. Устойчивое развитие региона: понятие, основные подходы и факторы // Российское предпринимательство. — 2012. — № 24. — С. 214-221.
8. Моисеев Н. Н., Александров В. В., Тарко А. М. Человек и биосфера: Опыт системного анализа и эксперименты с моделями. — М.: Наука, 1985. — 271 с.
9. Пчелинцев О.С. Региональная экономика в системе устойчивого развития. — М.: Наука, 2004. — 258 с.
10. Артюхов В.В., Забелин С.И., Лебедева Е.В., Мартынов А.С., Мирутченко М.В., Рыжков И.Н. Рейтинги устойчивого развития регионов Российской Федерации. — М.: «Интерфакс», 2011. — 96 с.
11. Лаженцев В.Н. Экономический федерализм и региональная политика // Федерализм. — 2004. — № 3. — С. 37-50.
12. Василенко В.Н. Устойчивая Россия: ноосферная концепция управления природопользованием государства: индикаторы, институты, инструменты, механизмы. — Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2003. — 390 с.
13. Симанко В.С. Шпех И.А., Саакян Р.Р. Кроссфункциональная диаграмма реализации экспертно-квалификационного анализа и моделирования целей в рамках автоматизации этапов системного анализа // Информатика и системы управления. — 2013. - 1(35). —С. 51-61.
14. Ускова Т.В. Управление устойчивым развитием региона: монография / Т.В. Ускова. — Вологда: ИСЭРТ РАН, 2009. — 355 с.
15. Агафонов С.А., Герман А.Д., Муратова Т.В. Дифференциальные уравнения: Учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. — 3-е изд. стереотип. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. — 252с. (Сер. Математика в техническом вузе; Вып. VIII)
16. Большой экономический словарь / Под ред. А. Н. Азрилияна. — 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Изд-во института новой экономики, 2002. — 475с.
17. Гневко В.А., Рохчин В.Е. Условия устойчивости развития региона как сложной хозяйственной системы // Российской предпринимательство. — 2005. - №12. — С. 52-56.
18. Шургалина И.Н. Реформирование российской экономики. Опыт анализа в сфере теории катастроф. — М.: Российская политическая энциклопедия, 2000. — 221 с.
19. Иванов В.А. Методологические основы устойчивого развития региональных социо-эколого-экономических систем // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции и прогноз. — 2008. - №2. — С. 50-59.

20. Общая биология: Учебник для высших педагогических учебных заведений / под ред. проф. Э.С. Бауэра. – М.: Учпедгиз, 1936. – 455с.

## References

1. Razvitie // Bol'shaja sovetskaja jenciklopedija: v 30 t. / gl. red. A. M. Prohorov. — 3-e izd. — M.: Sovetskaja jenciklopedija, 1975. — T. 21: Proba — Remensy. — 592 s.
2. Meadows D., Meadows D., Randers J. The limits to growth: the 20-year update. - Chelsea Green Pub., 2004. – 338 p.2
3. Gaponenko A. L. Strategija social'no-jekonomicheskogo razvitija: strana, region, gorod: Ucheb. posobie. - M.: Izd-vo RAGS, 2001. – 275s.
4. Kamaljan R.Z., Kamaljan Z.R., Mnacakanjan A.R. Matematicheskie modeli v analize social'no-jekonomicheskikh processov // Sfera uslug: innovacii i kachestvo. – 2011. – №3. – S.130-133.
5. Kovalenko E.G. Regional'naja jekonomika i upravlenie: Ucheb. Posobie. – SPb.: Piter, 2005. – 288s.
6. Zubarevich N.V. Social'no-jekonomicheskoe razvitie regionov: mify i realii vyravnivaniya // Zhurnal SPERO. – 2008. – №9. – S. 7-22.
7. Podprugin M.O. Ustojchivoe razvitie regiona: ponjatie, osnovnye podhody i faktory // Rossijskoe predprinimatel'stvo. – 2012. – № 24. – S. 214-221.
8. Moiseev N. N., Aleksandrov V. V., Tarko A. M. Chelovek i biosfera: Opyt sistemnogo analiza i jeksperimenty s modeljami. – M.: Nauka, 1985. – 271 s.
9. Pchelincev O.S. Regional'naja jekonomika v sisteme ustojchivogo razvitija. – M.: Nauka, 2004. – 258 s.
10. Artjuhov V.V., Zabelin S.I., Lebedeva E.V., Martynov A.S., Mirutenko M.V., Ryzhkov I.N. Rejtingi ustojchivogo razvitija regionov Rossijskoj Federacii. – M.: «Interfaks», 2011. – 96 s.
11. Lazhencev V.N. Jekonomicheskij federalizm i regional'naja politika // Federalizm. – 2004. – № 3. – S. 37-50.
12. Vasilenko V.N. Ustojchivaja Rossija: noosfernaja koncepcija upravlenija prirodnopol'zovaniem gosudarstva: indikatory, instituta, instrumenty, mehanizmy. – Volgograd: Izd-vo VolGu, 2003. – 390 s.
13. Simanko V.S. Shpeh I.A., Saakjan R.R. Krossfunkcional'naja diagramma realizacii jekspertno-kvalifikacionnogo analiza i modelirovanija celej v ramkah avtomatizacii jetapov sistemnogo analiza // Informatika i sistemy upravlenija. – 2013. - 1(35). –S. 51-61.
14. Uskova T.V. Upravlenie ustojchivym razvitiem regiona: monografija / T.V. Uskova. – Vologda: ISJeRT RAN, 2009. – 355 s.
15. Agafonov S.A., German A.D., Muratova T.V. Differencial'nye uravnenija: Ucheb. dlja vuzov / Pod red. V.S. Zarubina, A.P. Krishhenko. – 3-e izd. stereotip. – M.: Izd-vo MGTU im. N.Je. Bauman, 2004. – 252s. (Ser. Matematika v tehničeskom vuze; Vyp. VIII)
16. Bol'shoj jekonomicheskij slovar' / Pod red. A. N. Azrilijana. — 5-e izd., dop. i pererab. - M.: Izd-vo instituta novoj jekonomiki, 2002. – 475с.
17. Gnevko V.A., Rohchin V.E. Uslovija ustojchivosti razvitija regiona kak slozhnoj hozjajstvennoj sistemy // Rossijskoj predprinimatel'stvo. – 2005. - №12. – S. 52-56.
18. Shurgalina I.N. Reformirovanie rossijskoj jekonomiki. Opyt analiza v sfete teorii katastrof. – M.: Rossijskaja političeskaja jenciklopedija, 2000. – 221 s.
19. Ivanov V.A. Metodologičeskie osnovy ustojchivogo razvitija regional'nyh socio-jekologo-jekonomicheskikh sistem // Jekonomicheskije i social'nye peremeny: fakty, tendencii i prognoz. – 2008. - №2. – S. 50-59.

20. Obshhaja biologija: Uchebnik dlja vysshih pedagogicheskikh uchebnyh zavedenij / pod red. prof. Je.S. Baujera. – M: Uchpedgiz, 1936. – 455s.